

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4023026号  
(P4023026)

(45) 発行日 平成19年12月19日(2007.12.19)

(24) 登録日 平成19年10月12日(2007.10.12)

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| (51) Int. Cl.                  | F I             |
| <b>B 6 5 G 53/66 (2006.01)</b> | B 6 5 G 53/66 C |
| <b>B 6 5 G 53/04 (2006.01)</b> | B 6 5 G 53/04 C |
| <b>F 1 7 D 3/14 (2006.01)</b>  | F 1 7 D 3/14    |

請求項の数 2 (全 7 頁)

|           |                              |           |                                 |
|-----------|------------------------------|-----------|---------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平11-88654                  | (73) 特許権者 | 000001258                       |
| (22) 出願日  | 平成11年3月30日(1999.3.30)        |           | J F E スチール株式会社                  |
| (65) 公開番号 | 特開2000-281218(P2000-281218A) |           | 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号               |
| (43) 公開日  | 平成12年10月10日(2000.10.10)      | (74) 代理人  | 100099531                       |
| 審査請求日     | 平成16年5月28日(2004.5.28)        |           | 弁理士 小林 英一                       |
|           |                              | (72) 発明者  | 横塚 智人                           |
|           |                              |           | 千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社 千葉製鉄所内 |
|           |                              | (72) 発明者  | 石原 直樹                           |
|           |                              |           | 千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社 千葉製鉄所内 |
|           |                              | 審査官       | 熊倉 強                            |
|           |                              | 最終頁に続く    |                                 |

(54) 【発明の名称】 ガス管からのドレン排出設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガス管の内部に滞留するドレンをシールポットへ排出する、ガス管からのドレン排出設備であって、ガス管に接続されるドレン排出管の他端がドレン排出ポンプの入側に接続され、該ドレン排出ポンプの吐出側がシールポット入側へと接続され、かつシールポット入側とガス管とが中毒性物質を含むガスを戻すガス戻し管により連通されてなることを特徴とするガス管からのドレン排出設備。

【請求項2】

ガス管の内部に滞留するドレンをシールポットへ排出する、ガス管からのドレン排出設備であって、ガス管の複数の位置にそれぞれ接続されたドレン排出管のそれぞれに排出バルブを介してヘッダ管が接続され、該ヘッダ管の下流側にドレン排出ポンプ入側が接続され、該ドレン排出ポンプの吐出側がシールポット入側へと接続され、かつ、該シールポット入側とガス管とが中毒性物質を含むガスを戻すガス戻し管により接続されてなることを特徴とするガス管からのドレン排出設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガス管からのドレン排出設備に関する。特にガス管のドレン排出口の近傍にシールポットなどの設置が設置スペースの問題で困難なときに、あるいはガス管の内部圧力の異なる複数の箇所から同一のシールポットへドレンを排出する必要があるときに、ガス

管中のドレンを複数箇所から安全にかつ確実に排出するガス管からのドレン排出設備に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ガス管中のドレンは、ガス中の含有水分等がガス温度の低下に伴い露点に達して発生するもので、これを放置するとガスの流れが著しく阻害されて流量が低下し、最悪の場合にはドレンによりガス管が水封されガスが流れなくなるという問題がある。

【 0 0 0 3 】

この問題に対処するために、ガス管レベルが高くかつドレン排出口周辺のスペースに余裕があるときには図 4 ( a )、( b ) に示すような設備を用いている。図 4 ( a ) の設備は、ガス管 1 に配設されたドレン排出管 2 から排出されたドレンをシールポット 3 およびオーバーフロー管 4 を経由してシールポットより低位置にある遠方のドレンピット 5 に自力で流出させる設備である。図 4 ( b ) の設備はシールポット 3 の直近にドレンタンク 6 を設け、ここにドレンを自力で流出、排出しドレンタンク 6 内に溜めたドレンをローリー車などで回収する方法である。

10

【 0 0 0 4 】

ここで、シールポット 3 は水封によりガス管の内部雰囲気と外気とを遮断するものであり、シールポット入側にガス圧がかかってもシールポットの水封高さ以下の圧力までは外気との遮断が可能である。しかも入側にドレンが流入した場合は水封を形成している水がシールポットのドレン排出側のオーバーフロー管 4 へ押し流されることでシールポット 3 内部の水封高さが維持されるので、いつも一定の圧力レベルまでの外気との遮断が可能である。

20

【 0 0 0 5 】

一方、ドレン排出口周辺にスペースがなく、かつガス管レベルが低く図 4 ( a )、( b ) のような設備を設けられない場合には図 4 ( c )、( d ) に示すような方法を採用する場合もある。すなわち、図 4 ( c ) に示すようにピット 20 を掘りピット内にドレンポット 3 を配しピット 20 内にドレンを排出し水中ポンプ 7 等でドレンを処理設備へ搬送する方法や、またドレン量が比較的少ない場合やスペース上の制約からシールポットを設置できない場合には図 4 ( d ) に示すようにドレン排出バルブ 8 を開けドレン回収缶 19 等に受け、その回収缶を処理設備までハンドリングする方法がとられている。

30

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

前記の従来技術には各々つぎのような問題がある。

図 4 ( a )、( b ) の設備はガス管レベルが高くかつ、ドレン排出口周辺でスペースがとれる場合に適用される設備である。図 4 ( a ) の設備ではシールポットの設置位置が低くドレン処理設備までの間でオーバーフロー管 4 に十分な勾配を設けることができない場合には、ドレン中にスラジが混入して、オーバーフロー管 4 が閉塞しドレンを排出することができなくなる。図 4 ( b ) の設備ではドレンタンク 6 の回収が遅れるとドレンタンク 6 からドレンがオーバーフローし周辺にドレンが漏出する可能性がありドレン中に有害物質が含まれている場合には特に問題となる。また、図 4 ( a )、( b ) の設備ではドレンピット 5 ・ドレンタンク 6 が複数箇所に点在することが多くドレンの漏出管理等が十分に行き届かない場合が多い。

40

【 0 0 0 7 】

一方、図 4 ( c ) の設備では、ピット 20 内のシールポット 3 のメンテナンスが十分行き届かず腐食劣化やスラジによる閉塞などの問題があり、また水中ポンプ 7 の故障により排出ドレンがオーバーフローする可能性もあり前記同様にドレン中に有害物質が含まれる場合には特に問題である。また、燃焼装置などの入側ガス配管では複雑でかつ配管位置が極めて低いケースが多く、シールポットを必要十分に設置することができないケースが多いために図 4 ( d ) の方法でドレンを排出するケースが多いが、この方法は手間の掛かる作業であり自ずと処理頻度等に限界があり時にはドレンの抜き出しが遅れ設備停止に至ること

50

もある。また有害ドレンに接する可能性がありかつ中毒性物質（例えばＣＯガス）を含んだガスが漏出する可能性がありガス中毒等の安全衛生上の問題がある。

【０００８】

本発明はこのような従来技術の問題点を解決するドレン排出装置を提案することを課題とし、とくに、ガス管の設置位置がいかなる場合においても、またドレン排出先が高所あるいは遠方であっても、ドレン排出口からのドレン排出を安全に安定して行うことができ、しかもドレン排出口が複数の場合であってもドレンの回収を容易に行うことのできるガス管からのドレン排出設備を提案することを課題とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、前記従来技術の問題にかんがみ、鋭意検討を行った結果、ドレン排出管とシールポットとの間にドレン排出ポンプを配設し、このドレン排出ポンプでドレンをシールポットに圧送することによって、従来技術の問題を解決できるとの知見を得、この知見に基づいて本発明をなすに至った。

【００１０】

すなわち、本発明は、ガス管の内部に滞留するドレンをシールポットへ排出する、ガス管からのドレン排出設備であって、ガス管に接続されるドレン排出管の他端がドレン排出ポンプの入側に接続され、該ドレン排出ポンプの吐出側がシールポット入側へと接続され、かつシールポット入側とガス管とが中毒性物質を含むガスを戻すガス戻し管により連通されてなることを特徴とするガス管からのドレン排出設備である。

【００１１】

また、本発明は、ガス管の内部に滞留するドレンをシールポットへ排出する、ガス管からのドレン排出設備であって、ガス管の複数の位置にそれぞれ接続されたドレン排出管のそれぞれに排出バルブを介してヘッダ管が接続され、該ヘッダ管の下流側にドレン排出ポンプ入側が接続され、該ドレン排出ポンプの吐出側がシールポット入側へと接続され、かつ、該シールポット入側とガス管とが中毒性物質を含むガスを戻すガス戻し管により接続されてなることを特徴とするガス管からのドレン排出設備である。

【００１２】

【発明の実施の形態】

本発明の基本的な設備構成を図１にしたがって説明する。

ガス管１のドレン排出箇所にドレン排出口１ａを設け、そこからドレン排出管２を経由してドレン排出ポンプ１３の入側に接続する。ドレン排出ポンプ１３の吐出側はドレン管１６を経由してシールポット３の入口と接続される。シールポット入口近傍ではドレン管１６からガス戻し管１５が上方へ分岐しており、該ガス戻し管１５の他端はガス管１へ上方から接続してガス管１内と連通する。

【００１３】

このような構成とすることで、ドレン排出口１ａ近傍に発生したドレンはドレン排出管２内へ流れドレン排出ポンプ１３の入側にかけて滞留する。ある程度ドレンが滞留したタイミングでドレン排出ポンプ１３を運転することで滞留したドレンがドレン管１６を経由してシールポット入側へ流れ込み、ドレンの排出ができる。

このとき、ドレン排出管２内のドレンがなくなるとポンプ吐出側へガスが流出し、シールポット入口へドレンに混じってガスが送られるが、このガスはシールポットの水封機能により外部へ排出されることはなく、また、シールポット入口近傍でドレン管１６から分岐しているガス戻し管１５を経由してガス管へ戻ることになる。ドレン排出ポンプ１３は、ドレン排出ポンプ１３の設置レベルからシールポット入側レベルにまでドレンを押し上げるだけの吐出圧を出すことのできるものであれば、回転型ポンプ（遠心、斜流、軸流ポンプ）、定容積型ポンプ（プランジャー、ピストン）、ホースポンプなどのいずれの形式のポンプでも使用できる。前期したごとくドレンと一緒にガスを送る場合があるので、そのような使用条件に耐えうるポンプ（例えば、ホースポンプ、ピストン型ポンプなど）を選定することが好ましい。

## 【 0 0 1 4 】

ガス戻し管15はシールポット入側へ送られてきたガスをガス管1へ戻すためのものである  
ので、ドレン管16からガス戻し管15が上方へ分岐しており、その他端はガス管1へ上方か  
ら接続してガス管1内と連通する。この場合望ましくはドレン排出ポンプ13で送られたド  
レンがガス戻し管15を経由してガス管1へ戻らないようにするために、ガス戻し管15の経  
路の一部をドレン排出ポンプ13の揚程よりも高くしておくことが好ましい。

## 【 0 0 1 5 】

本発明では上記の基本的な設備構成を有していれば、ドレン排出管2やドレン管16、ガス  
戻し管15シールポット入口部などに適宜メンテナンス用のバルブなどを設置することがで  
きる。

10

またドレン排出ポンプの運転は適宜のタイミングで可能である。ドレン発生量が多い場合  
には常時運転することもできるし、定期的に手動または自動で運転することもできる。ド  
レン排出管2内にドレンの滞留を検知するセンサーを設置してその信号に基づき運転を行  
うこともできる。さらにドレン中にダストが多く、ドレン排出管2に滞留させておくとド  
レン排出管2が詰まる可能性がある場合には、ドレン排出管2のドレン排出口1a近傍に自  
動弁を設置し、ドレン排出ポンプの運転に連動して自動弁を開とするような制御を加えて  
もよい。

## 【 0 0 1 6 】

次にガス管の複数の位置からドレンを排出する設備構成を図にしたがって説明する。

ガス管1のドレン排出が必要な箇所にそれぞれドレン排出口1aを設け、ドレン排出口直後  
に排出バルブ8を設けた複数のドレン排出管2をそれぞれのドレン排出口に接続する。

20

## 【 0 0 1 7 】

これら複数のドレン排出管2をヘッダ管12に合流させヘッダ管12の下流側にドレン排  
出ポンプ13を設ける。ドレン排出ポンプの吐出側にドレン管16を介してシールポット3を  
設けドレン排出ポンプ13から吐出されるドレンをシールポット3へ送る。シールポット3  
の入側のドレン管16とガス配管1との間にはドレン排出ポンプからのドレンが逆流しない  
レベルにガス戻し管15を設ける。

## 【 0 0 1 8 】

各々の機器機能を説明する。複数設けられたドレン排出口1aは、オリフィス10や流量調  
節弁11によりガス管1内のガス圧が場所によって異なるのでガス圧がほぼ等しい箇所のみ  
のドレン排出口のドレン排出バルブ8を開放しドレンを排出する。配管圧損や流量調節弁  
・オリフィス等によるガス圧力が異なる複数箇所の排出バルブ8を同時に開放するとヘッ  
ダ管12を介して高圧側から低圧側にドレンが流れてしまいドレンを排出することができな  
い。ドレン排出ポンプ13により、シールポット3の入口レベルがガス管1のドレン排出口  
1aのレベルより高い、あるいは遠方にある場合でもドレン排出ができる。

30

## 【 0 0 1 9 】

ドレン排出ポンプを使用することによりシールポットの配置に自由度が増すためにシール  
ポットを高い位置に設けオーバーフロー管4に勾配を設けオーバーフロー管4のスラジに  
よる閉塞を防止しつつ遠方のドレンピット5にドレンを送ることができ、ドレンを1ヵ所  
のピットで集中管理することが可能になる。

40

このドレン排出ポンプ13はドレンの排出を確実にを行うためにドレン排出管2の取り出し位  
置、すなわちドレン排出口1aより低い位置に設置するのが好ましい。

## 【 0 0 2 0 】

ドレン排出ポンプとシールポットは必ずしも1台に限定する必要はなく複数台数設置して  
も構わないが、ドレン排出ポンプ1台に複数のドレン排出管を接続した方がコスト・設  
置スペースの面で有利である。また排出バルブ8には電動駆動弁・圧空駆動弁等を用いて  
ポンプ運転と合わせ電氣的にシーケンシャルに自動運転を行うことにより作業負荷を軽減  
できる。

## 【 0 0 2 1 】

## 【 実施例 】

50

図 3 にしたがって、実施例を説明する。

コークス炉ガスを燃料とする燃焼炉の燃料ガス管経路でガス管下端部で地上から400mm の部位にドレン排出口を設けドレン排出口とドレン排出ポンプまでの間は25A サイズのホース14で接続すると共に接続部にはワンタッチ式のカップリング18を使用した。ドレン排出管をホースにした目的はドレン中に含まれるスラジによりホースが閉塞した際に掃除を容易にするためである。またドレン排出ポンプ入側のヘッダー管12部にはドレン回収のホース毎に電動弁17を設けドレン排出ポンプの自動運転に合わせシーケンシャルに開閉動作するようにした。ドレン排出ポンプには可撓性チューブを内蔵した公知の圧送式ポンプを使用しガス混じりのドレンの搬送を可能にしたが、ドレン排出ポンプの吐出圧はシールポット入口部にドレンを送れる程度(0.2kg/cm<sup>2</sup>)とした。シールポットは地上2mの位置に設置し1000mmAqのガス圧をシールしつつドレンを排出するようにしてシールポットの入側のドレン管16には50A のガス戻しを設けドレンと混合しているガスはガス管に戻すようにしてシールポットからのガスの吹き出しを防止した。シールポットから排出されたドレンは3/100の勾配を設けた80A サイズのホースで30m先のドレンピットに回収するようにした。

【0022】

【発明の効果】

本発明によってガス管からのドレン排出先のシールポットが高所あるいは遠方であっても、安定してドレンを排出することができる。またガス管のドレン排出口が複数ある場合であっても、同一のシールポットを用いてドレン排出が可能であるので、複数のドレン排出口から排出されるドレンを合わせてドレン回収することができ、ドレン回収作業が容易となる。またドレン排出にあたり必ずシールポットのような外部とのガス遮断が可能な設備を通すことができるので、ガス中に中毒性物質(例えばCOガスなど)が含まれる場合であっても安全なドレン回収を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るドレン排出設備の説明図である。

【図2】本発明に係るドレン排出設備の説明図である。

【図3】本発明に係る実施例の説明図である。

【図4】従来のドレン排出設備の説明図である。

【符号の説明】

- 1 ガス管
- 1a ドレン排出口
- 2 ドレン排出管
- 3 シールポット
- 4 オーバーフロー管
- 5 ドレンピット
- 6 ドレンタンク
- 7 水中ポンプ
- 8 排出バルブ
- 10 オリフィス
- 11 流量調節弁
- 12 ヘッダ管
- 13 ドレン排出ポンプ
- 14 ホース
- 15 ガス戻し管
- 16 ドレン管
- 17 電動弁
- 18 カップリング
- 19 ドレン回収缶
- 20 ピット

10

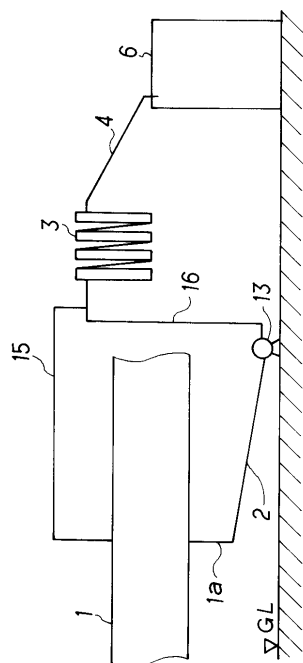
20

30

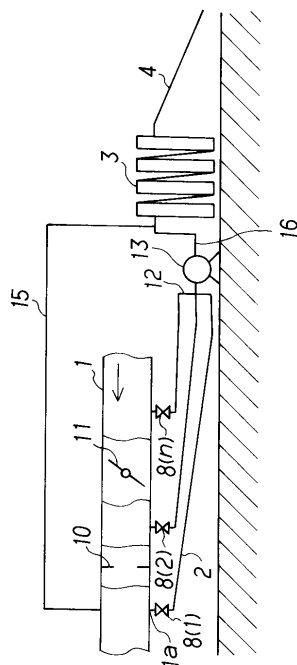
40

50

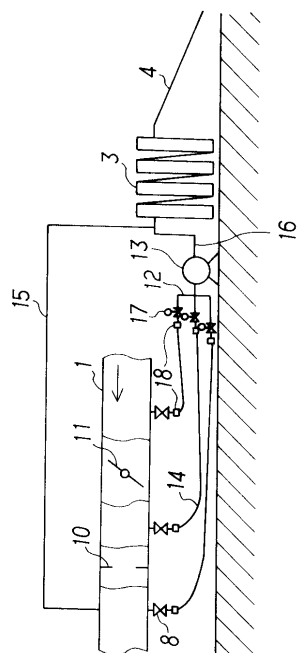
【 圖 1 】



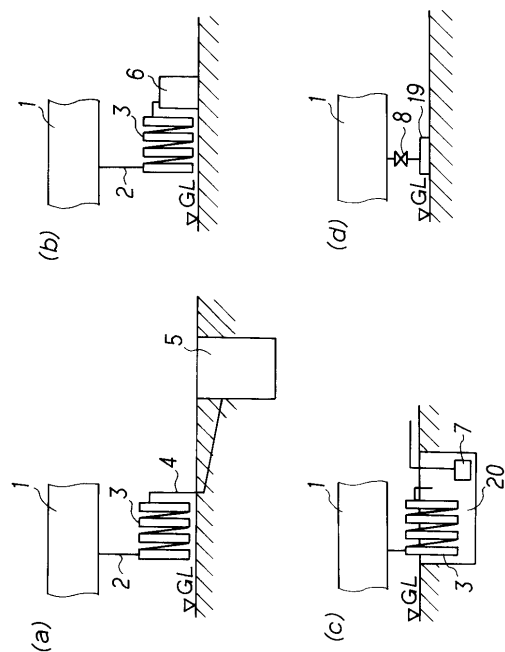
【圖 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭59-070999(JP,U)  
特開平08-303698(JP,A)  
特開平10-128023(JP,A)  
実開平07-041199(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 53/66  
B65G 53/04  
F17D 3/14